BULLETIN DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATHIQUE.

PARIS. *Thermidor, an 9 de la République.*

---

## HISTOIRE NATURELLE.

### ZOOLOGIE.

### *Sur le monocle puce, par le C.* Jurine, *de Genève.*

On connoît, sous le nom vulgaire de *puce d'eau*, un petit animal crustacé, très-abondant dans les eaux stagnantes, et qui a quelquefois donné lieu aux bruits de pluie de sang, parce qu'au printems les œufs dont il est rempli lui donnent une couleur rouge, et que les eaux où il y en a beaucoup ont alors l'air d'avoir été mêlées de sang. Inst. nat.

Les plus habiles naturalistes, Swammerdam, de Geer, Schœffer, et Otton-Fréderic Müller, l'ont étudié successivement; mais la nature est inépuisable jusque dans ses moindres productions; et le C. Jurine, associé de l'institut, à Genève, a encore découvert sur ce seul insecte une foule de choses curieuses qui avoient échappé à ces savans hommes.

Quoique cet insecte n'ait que deux ou trois millimètres dans son plus grand développement, le C. Jurine y décrit avec détail deux yeux composés, si rapprochés que plusieurs les ont pris pour un seul; deux mandibules courtes et sans dentelures, un organe particulier qu'il nomme soupape des mandibules, et qui porte les alimens entre elles. Deux barbillons articulés qui ont dans le mâle la figure de harpons, ce qui avoit fait croire mal-à-propos à Müller, qu'ils étoient les organes sexuels; deux antennes branchues, cinq paires de pattes extraordinairement compliquées, et qui produisent un courant d'avant en arrière dans l'eau placée entre elles; courant qui fait arriver les molécules dont l'insecte doit se nourrir à la base de ses pattes, d'où elles les refoulent vers la bouche par un mécanisme très-singulier. La première de ces paires est plus longue et armée de deux crochets dans le mâle; enfin, une queue très-mobile terminée par deux feuillets épineux.

Il ne se borne point à ces parties extérieures : comme l'insect est transparent, il a pu en décrire l'intérieur. Le canal intestinal est accompagné de deux espèces de cœcums, qui paroissent y verser une liqueur dissolvante. Le cœur situé vers le dos se contracte environ deux cents fois par minute. Les ovaires, au nombre de deux, contiennent une matière verdâtre qu'ils font passer successivement dans la matrice où elle se forme en œufs distincts, qui y éclosent. Cette matrice peut contenir à-la-fois jusqu'à dix-huit petits.

Le C. Jurine traite avec autant de détails l'histoire de cet insecte. Le mâle est de moitié plus petit que la femelle; lorsqu'il veut s'accoupler, il s'élance sur elle, la saisit avec les longs filets de ses pattes de devant, la cramponne avec ses harpons, et avance sa queue dans la coquille de cette femelle; celle-ci fuit d'abord avec rapidité, mais le mâle la serrant toujours, il faut enfin qu'elle rapproche sa propre

queue. L'accouplement ne dure qu'un instant. Les œufs sont neuf ou dix jours à éclore en hiver, et deux ou trois seulement en été. Les jeunes *pulex* ne diffèrent des adultes que par plus de longueur de la pointe qui termine leur coquille. Müller en fait mal-à-propos une espèce ( *daphnia longispina* ). En été ces monocles muent huit fois en dix-neuf jours. Les ovaires ne paroissent qu'après la troisième mue. En hiver, il se passe quelquefois huit ou dix jours entre deux mues. La première ponte est de quatre ou cinq petits; les autres vont en augmentant jusqu'à dix-huit. Leur fécondité est quelquefois arrêtée par une maladie singulière, dont le symptôme est une tache noirâtre, semblable à une selle qu'on auroit placée sur le dos. Le C. Jurine croit que cette tache noire provient du déplacement de la matière des œufs.

Enfin le fait le plus singulier de tous ceux qui ont été découverts par le C. Jurine, c'est qu'une femelle qui a reçu le mâle, en transmet l'influence à ses descendans femelles, de manière qu'elles pondent toutes sans être obligées de s'accoupler, jusqu'à la sixième génération, après laquelle leurs petits périssent dans la mue. Une autre espèce a porté cette influence d'un seul accouplement jusqu'à la quinzième génération.

On sait que les pucerons ont fourni des observations semblables à Bonnet. Ces générations sans accouplement sont moins abondantes, et se succèdent moins rapidement que celles où les mâles ont pris part. C. V.

## *Note communiquée par M.* Pfaff, *Professeur à Kiel, sur le cheval sans poil.*

Soc. philom. On lit dans un journal de Berlin une notice de G. F. *Sebald*, écuyer vétérinaire à Ulm, sur l'histoire du cheval sans poil, dont nous avons parlé dans un de nos précédens numéros. Nous allons en donner l'extrait. Ce cheval bien portant et couvert de poils comme tous les autres chevaux, appartenoit primitivement à un cocher de Hohenlohe-Ocknague, en Franconie, qui le vendit à un paysan d'un village voisin nommé *Ober mas holderbach*, chez lequel il fut attaqué de la gourme. Son maître, pour le guérir, le nourrit pendant un été entier, de feuilles de *Sabina*, qui le dépilèrent entièrement. Dès-lors ce cheval reprit plusieurs fois des poils, qui tomboient toujours à mesure qu'ils poussoient. Enfin, il le vendit au mois de Janvier 1793, à un cocher d'Ochingen ( c'est là où M. Sebald le vit ), qui le conduisit de ville en ville, en le faisant passer pour originaire de l'île de Chypre; un italien l'acheta ensuite, et le revendit à M. Alpy, chez lequel il devint si fameux.

## BOTANIQUE.

## *Extrait d'une lettre du C.* Aubert du Petit-Thouars, *contenant des observations sur les plantes des isles de France, de la Réunion et de Madagascar.*

Soc. philom. Les observations du C. Aubert sont des notes relatives aux trois premiers volumes du Dictionnaire de Botanique du C. Lamarck. Nous en extrairons celles qui nous paraîtront d'un intérêt général, et qui contiennent des faits nouveaux, soit relativement à la botanique, soit relativement à l'agriculture.

*Artocarpus, Jaquier.* Le C. Hubert a été récompensé, l'année dernière, du zèle qu'il met à la propagation des arbres utiles à ces îles. Des deux arbres à pain provenans de l'expédition d'Entrecasteaux, qui lui ont été envoyés, l'un a porté deux fruits; un seul est venu à maturité : il avoit dix-huit pouces de tour, et pesoit une livre douze onces; il a été trouvé bon et nourrissant. Les essais faits pour multiplier, par bouture ou marcotte, cet arbre précieux, ont été long-tems infructueux; mais enfin le C. Hubert a remarqué que cet arbre poussoit un grand nombre de drageons stonolonifères, au moyen desquels il est facile de le propager. Il est à remarquer



que la variété qui porte des graines, ne trace point; cette observation est à joindre à plusieurs faits plus communs dans ces climats que dans les autres, qui démontrent une grande analogie entre les graines et les racines.

Le Jaquier hétérophylle, Lam., ne paroît pas différent du Jaquier des Indes. Celui-ci a dans sa jeunesse une feuille singulièrement découpée, imitant souvent une fleur de lys. On en distingue deux variétés, l'une à fruit jaune, l'autre à fruit blanc : ce dernier est plus estimé. Il y en a une autre espèce cultivée, mais en petite quantité, qui paroît réellement intermédiaire entre le Jaquier et l'arbre à pain. C'est le *Maran d'Hyolo* qu'on peut, à juste titre, nommer Jaquier hétérophylle; son fruit ressemble à une pelotte couverte d'épingles très-rapprochées les unes des autres. Madagascar en offre une autre espèce remarquable par la petitesse de toutes ses parties.

*Dioscorea, Igname.* Les Malgaches en ont plusieurs espèces dont quelques-unes sont très-bonnes. Il est à remarquer qu'ils les appellent en général *Ouvi*, ainsi que la plupart des racines bonnes à manger; on ne peut méconnoître dans ce nom celui d'*Ubi* des Malais, (*Ubium Rumph*) qu'on retrouve, selon Coock dans toutes les îles de la mer du Sud jusqu'à celles de Sandwich, y désignant par-tout les Ignames.

*Mimosa heterophylla. Acacie hétérophylle.* Le tronc de cet arbre curieux acquiert souvent une grosseur d'un mètre et plus de diamètre, mais il n'est jamais d'une belle venue. Les feuilles des jeunes plantes ressemblent à celles des autres Mimosa, c'est-à-dire qu'elles sont deux fois aîlées; le petiole est membraneux : à mesure que la plante prend de l'accroissement, les folioles diminuent en nombre, et enfin il ne reste plus que le petiole; en sorte qu'il mériteroit alors le nom de M. Aphylla. Les gousses sont planes, longues de 8 à 10 centimètres; les graines oblongues, lisses et noires. Les créoles l'appellent *Mapan*.

*Acrostichum viviparum. Acrostique vivipare.* C'est un véritable Asplenium, comme on le voit dans les individus qui sont nés dans une terre succulente, et ont pris des feuilles plus larges qu'à l'ordinaire.

*Adianthum.* L'Adianthe rampant ne peut être rapporté à ce genre dont il s'éloigne par le port.

*Epidendrum.* La vanille n'a pas réellement une silique bivalve; mais il n'y a qu'un de ses côtés qui s'ouvre. Celle que le C. du Petit-Thouars décrit, a une capsule longue de douze centimètres sur quatre millimètres de diamètre : elle s'ouvre par un seul côté, suivant la longueur; mais, malgré cela, on apperçoit les trois arrêtes du chassis commun à toutes les espèces et les trois valves. Le C. du Petit-Thouars ne croit point qu'elle aie de véritables vrilles, et regarde ses crampons comme des racines.

*Orchideæ.* Les espèces d'Orchidées parasites se distinguent des autres par leurs anthères qui sont composées de deux globules distincts, et ne forment pas une masse agglutinée comme dans la plupart des Orchidées d'Europe.

*Coffea. Caffeyer.* Ce n'est point le Caffeyer de Bourbon, Lam., café maron vulg. qui produit le café de l'île de Bourbon; mais c'est le Caffeyer de Moka, qui y a été apporté. Il y a dans cette île un genre très-voisin du café, et qui est certainement bien de la famille des Rubiacées, quoiqu'il ait l'ovaire supérieur : ce genre singulier comprend 7-8 espèces.

*Caprier panduriforme.* Lam. Dict. — Cet arbuste, qui est cultivé à l'île de France, offre des caractères différens du Caprier, et le C. du Petit-Thouars en fait un genre, sous le nom de *Calyptranthus*. Voici son caractère : Calice d'une seule pièce, en cone ou toupie, s'ouvrant en travers comme un opercule : point de corolle; étamines nombreuses disposées circulairement, sans aucune glande interposée; ovaire pedicellé; style nul. La forme singulière du calice, l'absence de la corolle, la disposition des étamines, distinguent suffisamment cet arbre des vrais Capriers : ses feuilles sont les unes simples, les autres à trois folioles.

D. C.

(*La suite au numéro prochain.*)

# PHYSIQUE.

## *Sur la théorie du comte* Rumford, *relativement à la propagation de la chaleur dans les fluides, par le C.* Biot.

Soc. philom.

Il n'est personne qui n'ait entendu parler des belles expériences du comte Rumford, sur les propriétés conductrices des corps. On sait qu'il est arrivé à des conséquences très-singulières relativement à la manière dont la chaleur se propage dans les fluides; mais jusqu'à présent aucun physicien n'avoit entrepris de les confirmer ou de les attaquer : c'est ce que vient de faire M. Thomson, démonstrateur de chimie à Edimbourg. Avant de faire connoître les résultats qu'il a obtenus, il est nécessaire d'exposer la doctrine de M. Rumford, et les faits sur lesquels il l'appuie. Je vais rapporter les plus importans, et après les avoir discutés, nous passerons aux expériences de M. Thomson.

Les premières recherches de milord Rumford sur cette matière, ont pour but d'examiner quelles sont parmi les substances animales et végétales communément employées pour les vêtemens, celles qui retiennent le mieux la chaleur, et d'où dépend cette propriété.

L'appareil qu'il emploie est fort simple; c'est un thermomètre de mercure, qui entre dans un cylindre de verre terminé par une boule. Le thermomètre a un volume beaucoup moindre que son enveloppe, dans laquelle il est suspendu au moyen d'une rondelle de liége. L'intervalle qui sépare ces deux corps sert à vêtir le thermomètre des substances que l'on veut soumettre aux expériences. On le remplit successivement avec des poids égaux de ces diverses matières; on plonge l'appareil dans l'eau bouillante, et après l'avoir retiré, on le porte dans un mélange d'eau et de glace pilée. On observe les tems employés par le thermomètre pour descendre de 70° à 10°. Toutes choses égales d'ailleurs, la résistance au passage du feu se trouve mesurée par le tems du refroidissement.

Pour obtenir des résultats qui puissent être comparés entre eux, le comte Rumford remplit d'abord l'appareil d'air atmosphérique à une température déterminée. Il exclut ensuite une partie de cet air, en introduisant successivement dans le cylindre des quantités connues de charpie, de laine, et d'autres matières semblables. Les tems des refroidissemens furent beaucoup plus longs que pour l'air seul.

Il falloit examiner les circonstances qui, pour la même substance, peuvent faire varier les tems des refroidissemens. Dans cette vue on essaya successivement des quantités connues et différentes d'une même matière. Ayant ainsi rempli l'appareil avec 89; 170, 340 centigrammes d'édredon; les tems des refroidissemens se trouvent comme les nombres 1; 1, 13; 1, 24 : les parties employées étoient en poids comme les nombres 1; 2; 4. Les tems des refroidissemens ne sont donc pas pour une même substance proportionnels aux densités.

Ayant employé comparativement et en même quantité, la laine crue, la soie crue, le lin en charpie et la laine filée, la soie filée, le lin filé, les tems des refroidissemens furent beaucoup plus courts dans le second cas que dans le premier. Ainsi les quantités absolues de matière étant les mêmes, elles retiennent d'autant mieux la chaleur qu'elles sont plus atténuées. Cette faculté ne dépend donc pas seulement de la difficulté que leurs molécules opposent au passage du feu.

Ayant garni l'appareil avec 85 centigrammes (16 grains) de soie crue, ce qui en remplissoit la cinquante-cinquième partie, le tems du refroidissement de 70° à 10°, a surpassé de 708'' celui qui avoit lieu pour l'air seul : la soie agissoit donc sur l'air dans cette expérience de manière à diminuer sa faculté conductrice. Il est donc à présumer que la faculté de ces substances pour retenir la chaleur, dépend de leur action sur l'air environnant; action qui empêche celui-ci, lorsqu'il est dilaté, de partir avec le feu qu'il retient. Pour confirmer cette conséquence, milord Rumford

essaya la poudre de Lycopode, qui a une très-grande adhésion pour l'air dont il est difficile de la dépouiller; cette poudre se trouve en effet posséder à un très-haut degré la faculté de retenir la chaleur.

Ceci donne le moyen d'expliquer plusieurs phénomènes relatifs au refroidissement des corps dans l'air.

Lorsqu'un corps est plongé dans l'air libre, les molécules qui l'environnent de plus près s'échauffent les premières, se dilatent, et devenant spécifiquement plus légères que les molécules voisines, s'élèvent avec le feu qu'elles ont enlevé. D'autres molécules leur succèdent, et sont chassées à leur tour. Le corps étant toujours en contact avec de nouvelles molécules, perd bientôt son excès de chaleur; mais si, par un moyen quelconque, on parvient à fixer les premières couches d'air dont il est environné, ce n'est plus qu'à travers elles que la chaleur se dissipe et passe dans les couches voisines. Cette communication est plus lente, parce que la différence d'équilibre est moindre, et que l'air paroît être par lui-mêmême un mauvais conducteur de la chaleur. Voilà ce que font les vêtemens, ils ne laissent perdre de chaleur que celle que les molécules d'air se communiquent l'une à l'autre.

Tels sont les résultats incontestables des expériences précédentes: mais le comte Rumford est allé beaucoup plus loin. Selon lui, le mouvement de l'air est la *seule* cause de la déperdition de la chaleur, et les molécules qui composent ce fluide ne peuvent pas se la transmettre mutuellement. Cette opinion est appuyée sur l'expérience suivante:

Ayant pris une bouteille de verre blanc, remplie d'air humide et transparent, à la température de 30°, on la plonge subitement dans l'eau à la glace: l'air abandonne de l'eau qui tapisse les parois de la bouteille, et il ne s'en trouve presque pas au fond.

M. Rumford conclut de là que toutes les molécules d'air renfermées dans la bouteille, n'abandonnent pas l'eau dans le même instant et en restant à la même place; car, dit-il, s'il en étoit ainsi, cette eau tomberoit en rosée sur le fond du vase, qui se trouveroit plus mouillé que les parois: et c'est le contraire qui arrive. Ainsi, quoique l'air puisse recevoir et transporter le feu par son mouvement, cependant lorsqu'il est en repos il ne peut lui donner passage.

Indépendamment de l'espèce de contradiction qu'il y a à supposer que les molécules d'air ne peuvent pas s'enlever mutuellement le feu qu'elles ôtent à d'autres corps, il semble que la conséquence du comte Rumford n'est pas tout-à-fait exacte. En effet, si les molécules d'air qui sont renfermées dans l'intérieur de la bouteille n'abandonnoient la chaleur qu'à l'instant même où elles touchent les parois, on ne devroit appercevoir au fond de la bouteille absolument aucune apparence de rosée, puisque la couche d'air qui est en contact avec ce fond doit seule y abandonner de l'eau; et cette couche, qui pour la vérité du raisonnement doit être regardée comme infiniment mince et même comme une simple surface, ne peut pas contenir en dissolution une quantité d'eau assez sensible pour être apperçu au fond de la bouteille.

Tous ces faits s'expliquent avec facilité, en réduisant un peu la conclusion de M. Rumford et supposant seulement que l'air est un mauvais conducteur de la chaleur. L'air chaud qui est en contact avec les parois, abandonne à l'instant sa chaleur, se condense et glisse au fond du vase par son excès de pesantenr spécifique: il est aussitôt remplacé par une nouvelle couche qui se refroidit également et tombe à son tour; mais malgré ce mouvement, les couches contigues à celle qui commence à se refroidir lui communiquent une partie de leur chaleur; elles en reçoivent à leur tour des molécules plus voisines du centre, et de là vient la rosée qui est au fond de la bouteille: elle y est moins abondante que sur les parois, parce que c'est une loi générale des affinités qu'elles agissent avec d'autant plus de force que les corps sont plus éloignés de l'état d'équilibre. Les molécules d'air qui sont au commencement de l'expérience en contact avec les parois de la bouteille, doivent leur abandonner le calorique qu'elles contiennent plus promptement qu'elles ne peuvent l'enlever aux couches voisines. Elles

doivent par conséquent glisser au fond du vase et faire place à d'autres molécules, avant que la continuité de leur présence ait tout-à-fait dépouillé les molécules environnantes; et quoiqu'elles les dépouillent d'une petite partie de la chaleur qu'elles contiennent, l'eau abandonnée par cette cause, et que l'on voit au fond du vase, doit être en plus petite quantité que celle qui tapisse les parois.

Nous nous sommes arrêtés sur cette expérience, parce qu'elle est fondamentale et que les mêmes observations nous paroissent applicables à presque toutes celles que M. Rumford a tentées pour prouver généralement que les fluides ne peuvent communiquer la chaleur que par le mouvement des molécules dont ils sont composés.

L'observation principale sur laquelle il s'appuie, consiste dans la grande différence qui existe entre le tems employé pour fondre un disque de glace fixé au fond d'un vase plein d'eau, et le même tems lorsque la glace surnage. Mais ce fait s'explique encore très-simplement, sans qu'il soit besoin de supposer que les fluides soient absolument imperméables à la chaleur; car si la glace est flottante sur l'eau, les molécules refroidies descendent par l'excès de pesanteur spécifique qu'elles acquièrent, et permettent le contact de la glace à de nouvelles molécules qui descendent à leur tour. Les effets observés dans cette circonstance, sont donc le résultat de deux causes; 1°. du mouvement qui met en contact des molécules très-éloignées de l'état d'équilibre; 2°. de la propriété conductrice des fluides si cette propriété subsiste.

Si au contraire le disque est placé au fond du vase, il n'y a plus de courant intérieur, et la glace fondue l'est seulement par la propriété conductrice de l'eau.

Ainsi les effets dans ce dernier cas sont dus à une seule cause bien moins puissante que dans le cas précédent, et par conséquent ils doivent être beaucoup moindres dans la seconde disposition que dans la première.

M. Rumford explique la fonte de la glace quand elle est au fond, au moyen d'une remarque très-curieuse sur la propriété qu'a l'eau de se dilater à un certain degré de froid; mais il semble que notre objection subsiste malgré cette remarque, qui ne prouve point l'hypothèse que l'on vouloit établir.

En général les phénomènes observés par le comte Rumford ne paroissent pas prouver que les fluides sont des corps non conducteurs de la chaleur; ils démontrent seulement que la cause *principale* qui contribue à les refroidir, est le mouvement des molécules qui les composent. Cette conclusion, à laquelle conduit la discussion des expériences que nous avons rapportées, est confirmée par celles de M. Thomson, et en particulier par la suivante.

Dans un vase cylindrique de verre, et par une ouverture faite dans ses parois, on a introduit un thermomètre que l'on a fixé dans une situation horisontale. Un autre thermomètre, dont la boule étoit oblongue, étoit placé verticalement dans le vase, et sa boule en touchoit presque le fond. On a versé du mercure dans l'appareil jusqu'à ce que le thermomètre horisontal fût recouvert d'une petite couche de ce fluide. Sur ce mercure on versa une nouvelle couche d'eau froide, et sur cette dernière de l'eau bouillante, dans laquelle un troisième thermomètre fut aussitôt plongé. Au moment où l'on versoit l'eau bouillante, le thermomètre horisontal s'éleva de 16° de Réaumur, et il continua de monter pendant l'expérience, ainsi que celui qui se trouvoit au fond du vase, tandis que le troisième thermomètre placé dans l'eau chaude, descendoit proportionnellement. Bientôt ils se trouvèrent à la même température. Cette marche de la chaleur pour passer de l'un à l'autre, est évidemment celle qui doit avoir lieu si les fluides sont perméables à la chaleur.

M. Thomson a varié cette expérience de plusieurs manières, en essayant successivement différens fluides. Il a toujours vu les phénomènes suivre les mêmes lois, avec les modifications que la différence des substances devoit nécessairement entraîner. Ses recherches, rapprochées de celles du comte Rumford, nous paroissent prouver avec évidence que les fluides conduisent la chaleur de deux manières : 1°. par le mouvement que la dilatation fait prendre à leurs molécules; 2°. par leur conductibilité propre; cette seconde cause étant beaucoup moins efficace que la première. I. B.

*Expériences de M.* Ritter de Jena, *par lesquelles il cherche à prouver l'identité du galvanisme et de l'électricité, communiquées par M.* Pfaff, *professeur, à Kiel.*

M. Pfaff depuis long-tems avoit reconnu qu'en approchant une feuille d'or battu, attachée à un fil métallique communiquant avec une des extrémités d'une pile galvanique d'un autre fil en communication avec l'autre extrémité, cette feuille d'or étoit sensiblement attirée, et qu'on en faisoit jaillir de très-vives étincelles. Des expériences analogues furent répétées depuis par d'autres physiciens; aujourd'hui M. Ritter, non-seulement démontre de la manière la plus évidente ces phénomènes d'attraction et de répulsion que les autres n'avoient fait qu'indiquer, mais il vient encore, par les mêmes expériences différemment modifiées, de donner de nouveaux moyens pour déterminer les lois du galvanisme. Soc. philom.

Toutes les expériences que nous allons décrire ont été faites avec une pile galvanique composée de plaques de zinc et d'argent au nombre de 841, et l'appareil étoit une cloche de verre à laquelle on avoit adapté deux pistons; un à la partie supérieure, et l'autre sur le côté; de manière à pouvoir rapprocher perpendiculairement les deux extrémités renfermées dans la cloche et les éloigner à volonté, ainsi qu'à pouvoir mettre en communication avec la pile les extrémités extérieures de ces pistons. A l'extrémité du piston supérieur renfermé dans la cloche, s'attache une feuille d'or battu de la longueur de cinq lignes.

Dans cet état, si l'on fait communiquer l'extrémité extérieure du piston latéral avec la partie inférieure de la pile qui est zinc, et l'autre piston avec la partie supérieure qui est argent, et que l'on approche à la distance de quelques lignes le piston latéral de la feuille d'or, celle-ci est attirée avec une force analogue à celle de la pile; mais si l'on fait le vuide sous la cloche, l'attraction est sensible à une distance beaucoup plus grande. De plus, ces attractions ont lieu, soit que le piston latéral ne soit plus en communication avec la pile, ou que la chaîne soit interrompue avec le piston supérieur; mais les effets sont toujours plus grands, lorsque la communication est établie plutôt avec la partie supérieure de la pile qu'avec la partie inférieure. Dans cette dernière expérience, lorsque la communication n'est établie qu'entre la partie supérieure de la pile et le piston supérieur de la cloche; la lame d'or est alternativement attirée et repoussée, jusqu'à ce qu'elle arrive à l'état de repos dans sa situation verticale. Dans cette même expérience, M. Ritter a observé que le piston latéral sans communication avec la pile, étant à une distance convenable de la feuille d'or, l'attraction avoit lieu, même lorsque la communication entre le piston supérieur et la partie supérieure de la pile étoit encore interrompue par un espace très-sensible; l'expérience faite d'une manière inverse, a offert un effet beaucoup plus foible, d'où M. Ritter conclut que l'influence de la pile, du côté de l'argent, est plus grande que du côté du zinc.

Si, après avoir établi la communication entre la partie supérieure de la pile et le piston supérieur de la cloche, on détruit subitement cette communication, et que l'on approche au même instant la feuille d'or du piston latéral qui ne communique point non plus, l'attraction se manifeste très-sensiblement. Dans ce cas, si l'on touche le piston supérieur avec un corps déférent, on n'observe plus aucun effet; mais si on ne touche ce piston que quand la feuille d'or est replié vers le piston latéral, l'effet n'est détruit que pendant le contact, et il a lieu de nouveau dès que le contact cesse.

Enfin, si l'on fait communiquer le piston supérieur avec la partie supérieure de la pile, et qu'on établisse une communication entre la partie inférieure de la pile et le piston supérieur, on n'éprouve aucun effet lorsqu'on approche la feuille d'or du piston latéral.

Toutes ces expériences ont été faites dans le vuide.

## *Sur quelques propriétés de l'appareil galvanique, par le C. Biot, membre de l'institut, et Fr. Cuvier.*

Inst. nat. Ces expériences sont la première partie d'un travail plus étendu, dans lequel les auteurs se sont proposés de déterminer les élémens de la pile galvanique; elles se rapportent à l'action mutuelle de la pile et de l'air environnant.

Pour reconnoître l'action de la pile sur l'air atmosphérique, on a monté une pile, composée de disques de zinc, de cuivre et de draps imbibés d'une forte dissolution de sulfate d'alumine, sous une cloche d'une capacité connue, et sous une cuve pneumatochimique; la communication entre les deux extrémités de la pile étoit établie hors de cette cuve par des fils de fer passés dans des tubes de verres recourbés, et remplis d'eau.

Après quarante-huit heures, l'eau étoit montée dans la cloche environ d'un 5<sup>e</sup>., et le gaz qui y restoit, a montré tous les caractères du gaz azote : il étoit plus léger que l'air atmosphérique, il éteignoit les bougies allumées, etc. etc.

Après avoir reconnu que le gaz oxigène étoit absorbé par la pile, il falloit déterminer s'il en augmentoit les effets, et pour cela on a dressé la même pile sur la cuve pneumatochimique dans un verre long et étroit, on a recouvert le tout d'une cloche beaucoup plus grande et d'une capacité connue, et la communication a été établie hors de la cuve, à l'aide des fils de fer passés dans des tubes de verre remplis de mercure. Ensuite, par la succion, on a enlevé l'eau dans la grande cloche jusqu'à une hauteur déterminée. La pile est restée en action pendant dix-sept heures; on jugea par l'absorption que l'air laissé sous la cloche avoit perdu son oxigène; la pile avoit perdu toute son action. On fit passer sous cette cloche de l'oxigène pur, jusqu'à remplacer entièrement tout l'eau qu'elle contenoit; au même instant l'action de la pile se rétablit, et devint presque aussi forte qu'avant l'expérience; on laissa l'action se continuer, et l'absorption se fit de nouveau.

Cette expérience prouvoit que l'oxigène, dans certaines circonstances, du moins, servoit à augmenter les effets de la pile; mais il restoit à déterminer si cet oxigène étoit absolument nécessaire à la pile, et s'il en faisoit un des élémens. Pour cet effet, on monta une pile à laquelle on adapta un petit appareil propre au dégagement des bulles; on l'introduisit sous le récipient de la machine pneumatique, et on fit le vide très-exactement. Le dégagement des bulles continua; mais peut-être avec un peu moins de force. On répéta cette expérience d'une manière plus simple, en plaçant la pile seule sous un récipient qui portoit à son sommet une verge de métal. Cette verge d'une part, et le corps de la machine de l'autre, servoient de conducteurs; et quoique le vide fût fait avec beaucoup d'exactitude, l'on éprouvoit fortement la commotion, et l'on opéroit la décomposition de l'eau. Ces phénomènes étant entièrement contraires à ce qu'avoient annoncé d'autres physiciens, les auteurs, sans vouloir établir une comparaison rigoureuse entre le fluide galvanique et le fluide électrique, rapportent une expérience très-propre à rendre ces résultats sensibles. On sait, disent-ils, qu'une bouteille de Leyde se décharge sous le récipient de la machine pneumatique, parce que la pression de l'air extérieur étant détruite, le fluide contenu dans l'armure intérieure s'échappe par le crochet de la bouteille, et se rend à la surface extérieure qui exerce sur lui une force attractive; lorsque cette expérience est faite dans l'obscurité, on observe des jets de lumière qui partent du crochet, et se replient vers la surface extérieure. Dans notre expérience, continuent-ils, la pile se décharge de la même manière. L'appareil qui sert au dégagement des bulles rend sensible le passage du fluide, comme le font les jets lumineux dans la bouteille de Leyde; et ce passage est continu, parce que la pile se recharge et se décharge à chaque instant, etc. Enfin les auteurs concluent de leur expérience que la pile galvanique a une action propre et indépendante de l'air extérieur, qui peut cependant en augmenter la force dans certaines circonstances, etc.